



Institut de Recherches pour les Huiles et Oléagineux

*Département du Centre de Coopération Internationale
en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)*

RAPPORT DE MISSION TPA SUR L'UNITE
DE PATE D'ARACHIDE AGRIFA DE FATICK
SENEGAL

26 au 30 NOVEMBRE 1991

A. ROUZIÈRE

DOC N° 2406
FEVRIER 1992

RAPPORT DE LA MISSION TPA SUR L'UNITE DE PATE D'ARACHIDE
AGRIFA DE FATICK (SENEGAL).
(26 au 30/11/1991)

SOMMAIRE

	<u>page</u>
I - DEROULEMENT DE LA MISSION	1
1.1 Objectif	1
1.2 Chronologie	1
1.3 Personnes rencontrées	1
II - ETAT D'AVANCEMENT DU PROJET	1
2.1 Historique	1
2.2 Situation actuelle	2
2.3 Perspectives immédiates	2
III - EVALUATION DU PROJET	3
3.1 Description de l'unité de fabrication	3
3.1.1 Implantation	3
3.1.2 Process	3
3.1.3 Equipements	4
a) décortiqueur	4
b) torrificateur	4
c) dépelliculeur	4
d) trieuse électronique	5
e) broyeur	5
f) peseuse-doseuse	5
g) équipements complémentaires	5
3.2 Evaluation technique	6
3.2.1 Efficacité du matériel	6
3.2.2 Organisation de la production	6
a) approvisionnement	6
b) schéma de fabrication	8
c) contrôle de la production	8
3.3 Autres aspects	8
3.3.1 Gestion des ressources humaines	8
3.3.2 Gestion de l'espace	9
3.3.3 Stratégie commerciale	10
IV - CONCLUSIONS	10
4.1 Réalisations du projet	10
4.2 Conditions de pérennité	11
4.3 Diffusabilité du projet AGRIFA	11

I - DEROULEMENT DE LA MISSION

1.1 Objectif

Suivi du projet "Production de pâte d'arachide en milieu rural", dans le cadre du Réseau Transformation des Produits Agricoles et Alimentaires. La mission a été confiée à une équipe de deux experts : MM. NDOYE, de l'ITA de DAKAR, et ROUZIÈRE, de l'IRHO-CIRAD (MONTPELLIER).

1.2 Chronologie

- 25 novembre : arrivée à Dakar ;
- 26 passage à la Mission d'Aide et de Coopération et transfert sur Kaolack ;
- 27 premier contact avec l'unité AGRIFA à Fatick
- 28 visite de l'installation commentée par le monteur de la Société GAUTHIER ;
- 29 étude des performances des différentes sections de la chaîne de fabrication, avec bilan matière et prise d'échantillons ;
- 30 interview du Responsable de l'unité, Mr DIOUF ;
- 10 décembre : compte-rendu de mission au Conseiller en Technologie Agro-alimentaire de la Mission d'aide et de Coopération, et interview du représentant de l'actionnaire principal d'AGRIFA ;
- décembre 91-janvier 92 : rédaction du rapport.

1.3 Personnes rencontrées

- Mr KOHUT, société GAUTHIER, les 27 et 28 novembre
- Mr DIOUF, société AGRIFA, les 28 et 30 novembre
- Mr POURRET, Mission d'Aide et de Coopération, le 10 décembre
- Mr GAMAURY, société VALDAFRIQUE, le 10 décembre
- Mr DIMANCHE, société NOVASEN, le 10 décembre

II - ETAT D'AVANCEMENT DU PROJET

2.1 Historique

L'implantation à Fatick d'une unité de production de pâte d'arachide résulte de la rencontre, intervenue il y a quelques années, de deux entrepreneurs : MM. DIOUF et GAUTHIER. Le premier, natif de cette ville située au coeur du bassin arachidier, avait l'intention de développer une petite unité de production industrielle de pâte, produit largement consommé au Sénégal, mais actuellement préparé artisanalement dans des conditions sanitaires non satisfaisantes. Le second avait acquis une première expérience en participant à l'équipement et à l'installation d'une unité de ce type en Guyane quelques années auparavant.

Le projet, initié il y a moins de trois ans, a bénéficié de concours externes, notamment de la part de la Coopération Française. Il a pu évoluer assez rapidement, et globalement les délais prévus ont été respectés. L'unité a démarré sa production en novembre, et actuellement l'équipe commerciale prospecte activement le marché.

2.2 Situation actuelle

Par rapport au planning prévisionnel, la totalité des opérations devant permettre à la société AGRIFA de démarrer ses activités dès 1991 ont été réalisées. L'ensemble des investissements a été livré à Fatick, monté et mis en route; du personnel de production et administratif a été recruté et formé; un stock de 50 t d'arachide a été acheté et entreposé sur le site. Dans ces conditions, la production a pu démarrer en novembre 1991 comme prévu.

Cependant, quelques difficultés ont été rencontrées au cours de cette phase de mise en route. Certaines d'entre-elles, d'ordre technique, ont eu notamment pour effet de ralentir la montée en régime de l'unité; elles sont abordées dans le chapitre III du rapport, et développées plus en détail dans l'annexe. Les autres, d'ordre financier, découlent d'une certaine sous-évaluation des coûts du projet et, notamment, de la masse de trésorerie nécessaire au fonctionnement pendant les premiers mois d'activité. L'existence de ce "gap" a conduit les responsables de la société à réaliser une augmentation de capital, à l'occasion de laquelle la société CANNONE du groupe VALDAFRIQUE est devenue actionnaire principal et majoritaire.

2.3 Perspectives immédiates

La stratégie commerciale de la société a été recentrée sur le marché intérieur sénégalais, les responsables estimant d'une part que les besoins nationaux sont importants et très mal couverts par les productions familiales et artisanales actuelles, et d'autre part que les exigences de l'exportation dépassent, pour le moment, les capacités d'AGRIFA. L'équipe commerciale a démarré une prospection active du marché sénégalais dès que des échantillons de pâte ont pu être disponibles suite à la mise en route de l'unité. Sont particulièrement visés les marchés de collectivités, qui normalement ne devraient être passés qu'avec des fournisseurs capables de fournir toute l'année un produit de qualité constante et répondant à la réglementation en vigueur, toutes conditions remplies par AGRIFA. L'obtention d'un certain nombre de ces marchés (armée, gendarmerie, formations hospitalières, éducation nationale, etc...) permettrait de régulariser le plan de charge de l'unité et de garantir l'écoulement d'une bonne partie de la production.

Par ailleurs, les administrateurs de la société ont décidé d'accroître sensiblement la production quotidienne, de façon à conserver une rentabilité suffisante de l'exploitation malgré la récente augmentation de capital. L'unité devra donc produire de 1200 à 1500 kg de pâte par jour, au lieu des 850 kg initialement prévus, ce qui implique un accroissement des horaires de travail pour les étapes les plus lentes de la fabrication.

III - EVALUATION DU PROJET AGRIFA

3.1 Description de l'unité

3.1.1 Implantation

L'unité a été installée dans une concession lotie d'un quartier résidentiel de Fatick. Les bâtiments à usage d'habitation qui s'y trouvaient déjà ont été transformés en logement gardien, laboratoire et bureaux. D'autres corps de bâtiments ont été contruits de part et d'autre de la cour centrale pour abriter les différents magasins de stockage et la chaîne de production. Un dernier bureau, destiné à l'agent commercial, a été installé à côté du portail d'entrée.

Le magasin arachide a été prévu pour le stockage du produit en coques. Il peut recevoir jusqu'à 100 t d'arachides. Sa conception adaptée devrait prévenir le réchauffement excessif des arachides stockées le long des parois exposées au soleil, ou une reprise d'humidité par le sol.

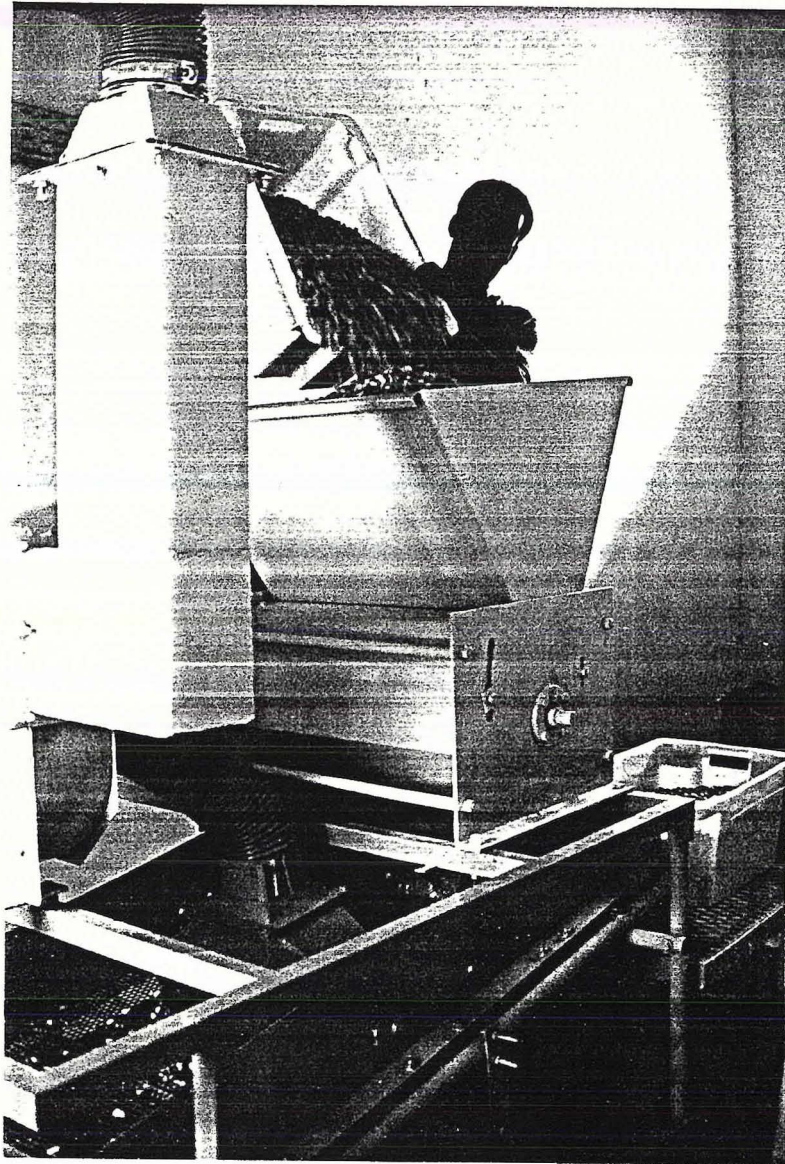
Un second magasin, attenant au premier, accueille les autres intrants de fabrication et les emballages vides.

Un troisième, mitoyen du précédent, est destiné au stockage de la production conditionnée.

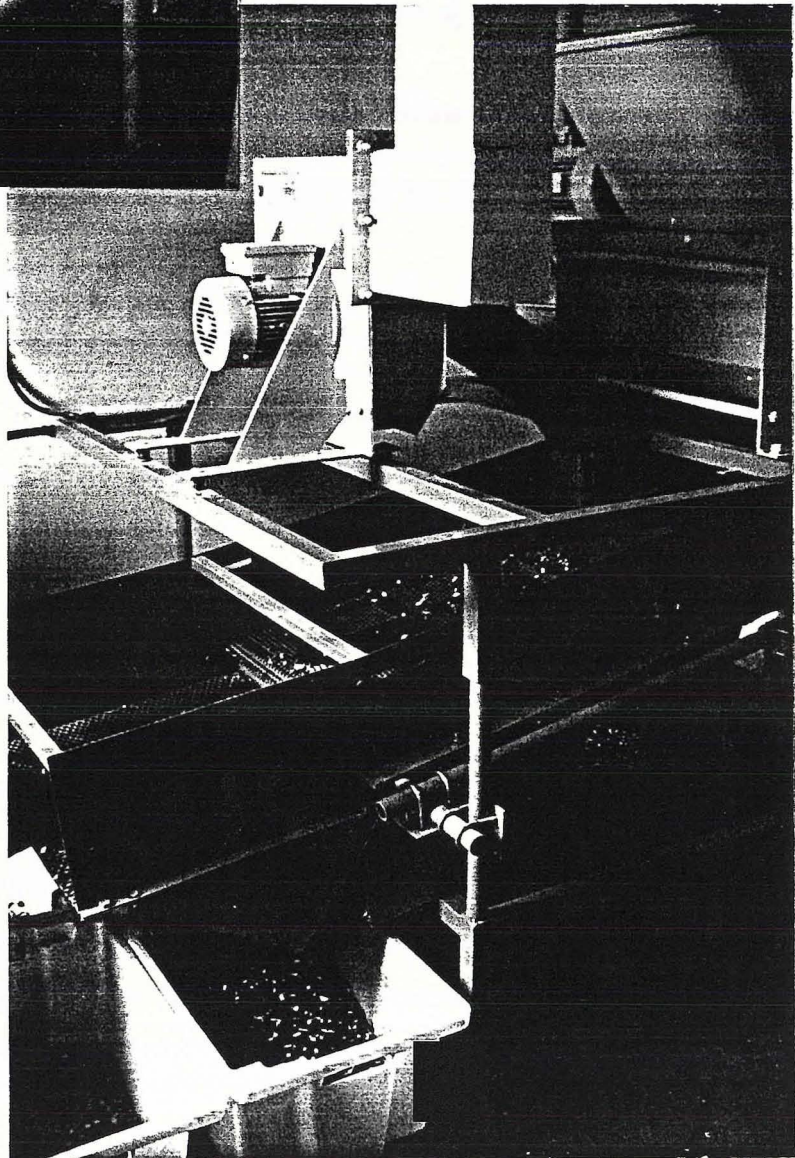
L'atelier, situé de l'autre côté de la cour, comprend 3 parties distinctes séparées par des cloisons et communiquant entre elles par des ouvertures non équipées de portes. Le décorticage est réalisé dans une première partie, la suite de la transformation dans la partie centrale (la plus importante), tandis qu'une troisième salle est réservée aux opérations de broyage, préparation de pâte chocolatée, et conditionnement.

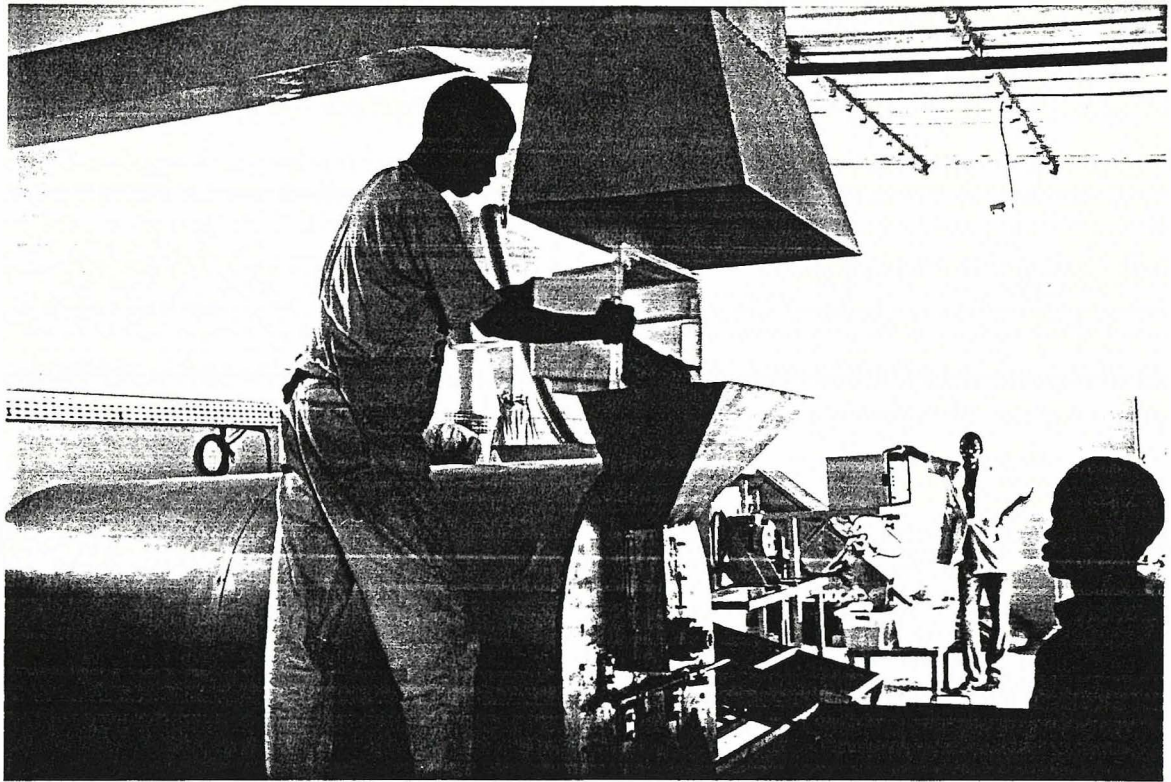
3.1.2 Process

Le procédé de fabrication est très classique décorticage, torréfaction, dépelliculage, tri électronique colorimétrique, broyage final, et conditionnement. La fabrication, discontinue, est réalisée en batches. A chaque étape, le produit issu de l'étape précédente est utilisé en entrée. L'arachide est manutentionnée en bacs plastiques pouvant contenir environ 15 kgs d'amandes, qui servent indifféremment à récupérer et à transporter tous les produits intermédiaires apparaissant au cours de la transformation.

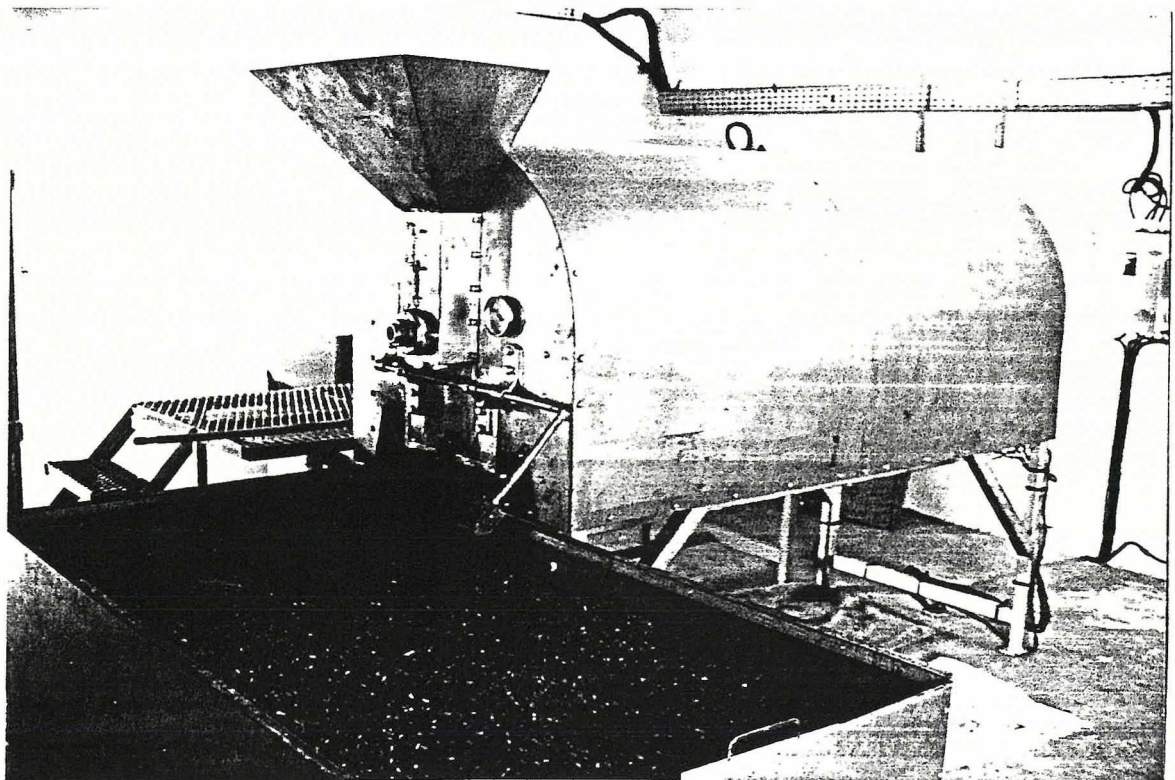


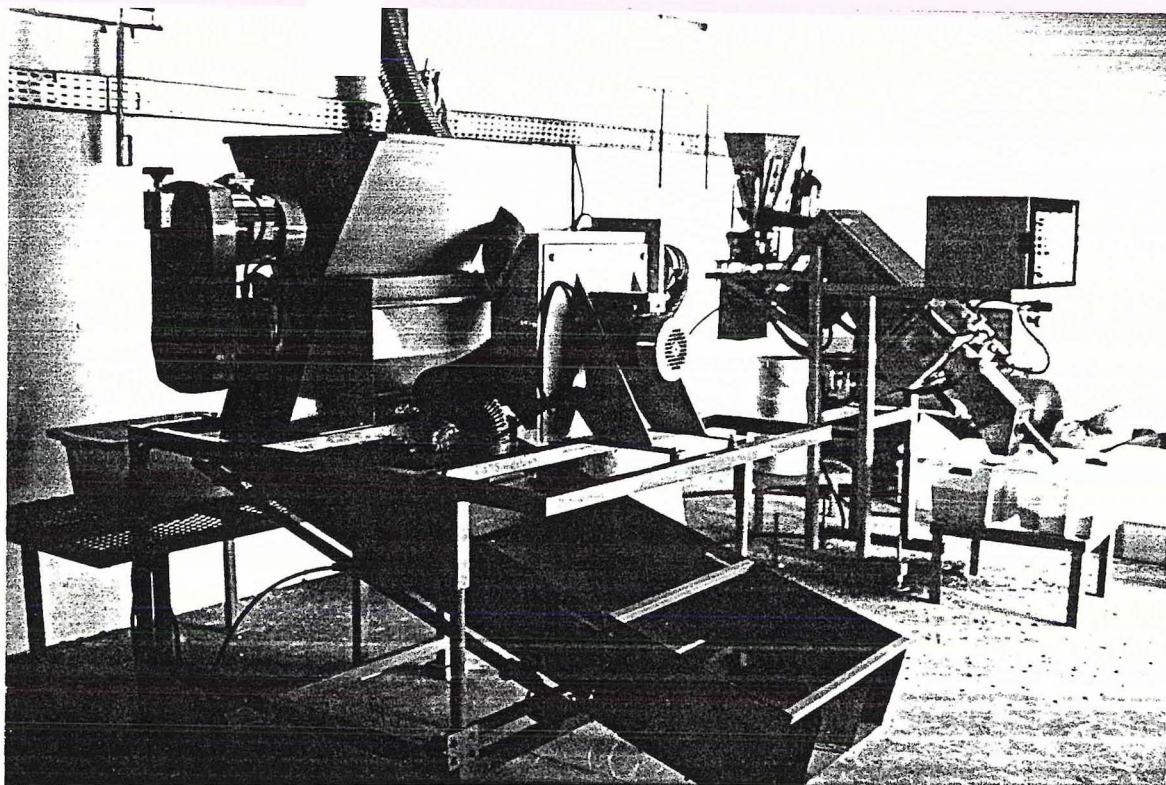
ECORTIQUEUR GAUTHIER



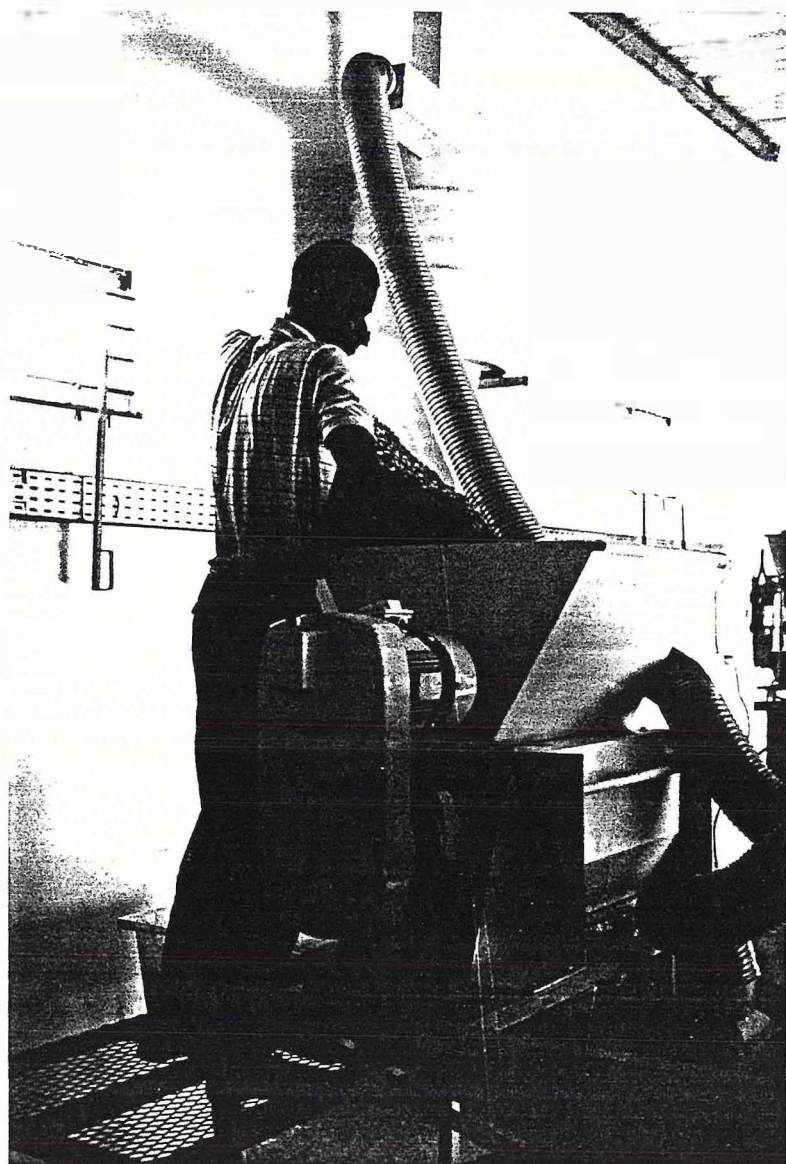


TORREFACTEUR GAUTHIER





DEPELICULEUR GAUTHIER



3.1.3 Equipements

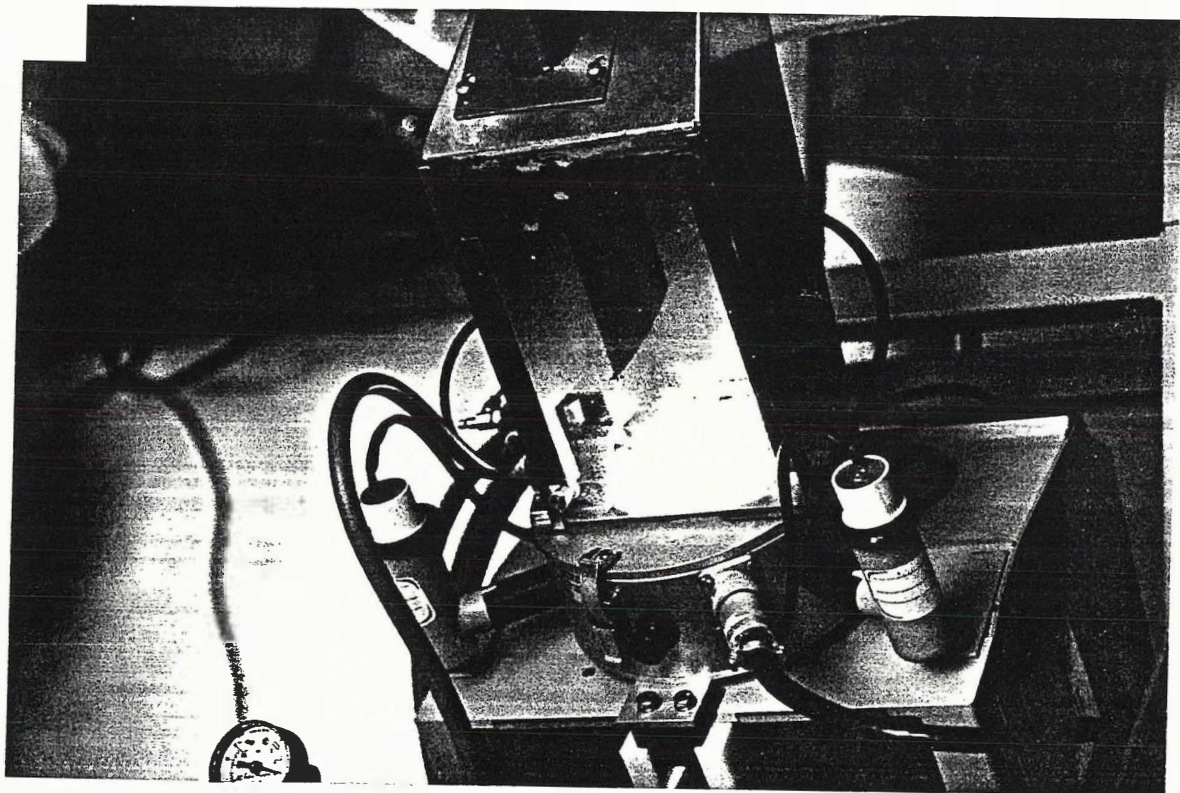
a) le décortiqueur est dérivé d'un modèle SAMAT , mais avec une capacité de décortilage supérieure. L'appareil a été livré avec un jeu de grilles de décortilage devant permettre d'utiliser les différentes variétés disponibles au Sénégal. Le sasseur ne réalise que la séparation des coques non décortiquées, qui sont renvoyées à l'entrée machine. L'alimentation et la récupération des produits sont manuelles, et utilisent des bacs plastiques d'une capacité de 40 litres.

b) le torréfacteur installé à Fatick est dérivé d'un appareil japonais de marque CECOCO, avec, là encore, une augmentation de capacité par rapport au modèle dans un rapport de 1,5/1. L'alimentation est manuelle, l'appareil étant chargé en une seule fois (soit environ 100 kg). Bien qu'une régulation par thermocouple ait été prévue, le chauffage de l'appareil est quasi permanent, car la moitié seulement des résistances installées sont alimentées (ce qui permet d'éviter des phénomènes de "pompage" préjudiciables à la durée de vie des résistances et des relais de commande). En pratique, l'opérateur suit l'évolution du grillage en surveillant la température des gaz s'échappant du tambour (à l'aide du cadran du thermocouple), puis, en fin de cuisson, par examen de graines prélevées au moyen d'une sonde implantée en façade.

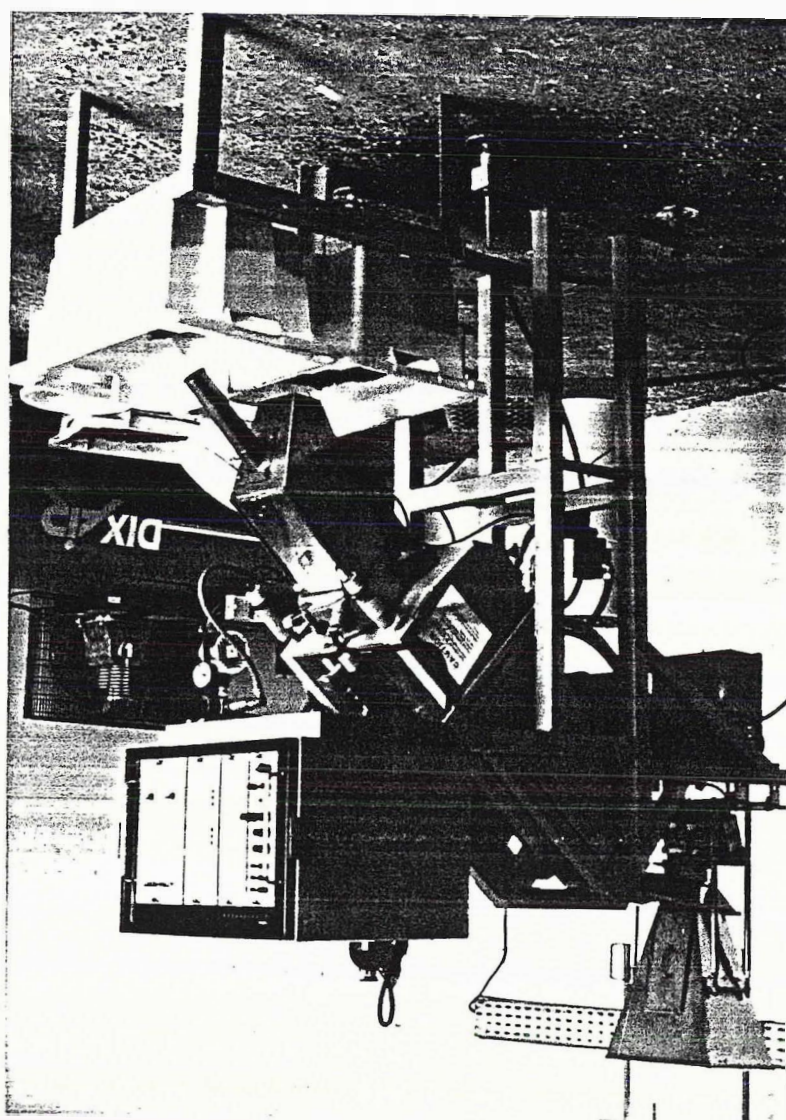
La dernière phase du grillage, pendant laquelle la température des gaz de sortie remonte aux environs de 110°C, constitue la phase délicate de cette opération: le grillage des arachides doit être arrêté immédiatement après avoir atteint le degré de torréfaction souhaité, sous peine de carbonisation. Les amandes sont alors déchargées sur une table de refroidissement par simple ouverture d'une trappe frontale. La température du produit est ramenée à celle de l'ambiance en 10mn environ grâce à l'insufflation d'air dans la masse d'arachides au moyen d'une soufflerie.

c) le dépelliculeur est, lui aussi, dérivé d'un modèle japonais de la société CECOCO utilisant un système de brosses nylon. L'intensité du traitement mécanique des graines peut être ajustée en réglant le positionnement du rotor par rapport à la brosse fixe, la vitesse de rotation, et le débit d'alimentation. Le dépelliculage par deux passages successifs a été préféré au dépelliculage en un seul passage afin d'éviter la casse excessive des amandes et une forte production de fines collantes. Les amandes récupérées à l'issue d'un premier passage sont donc renvoyées dans la trémie d'alimentation.

L'appareil est équipé d'une ventilation devant éliminer les pellicules et les poussières générées par le dépelliculage, et d'un petit sasseur destiné à la séparation des germes et grabeaux. Il permet de traiter 100 kg d'amandes en 20 mn environ (premier et second passage).



TRIEUSE ICORE/SORTEX



A noter que les rejets de tri électronique, majoritairement non-dépelliculés, sont renvoyés au dépelliculage pour un troisième, voire un quatrième passage.

d) la trieuse électronique colorimétrique a été fournie par la société SCAN CORE (USA). Il s'agit d'un modèle monocal monochromatique trois voies, équipé d'une rampe d'accélération à rouleaux. Avec ce type de matériel, le débit maximum pouvant être atteint avec des amandes entières est de 250 kg/h, ce qui correspond à un peu plus de 100 kg/h si l'on travaille sur splits. Un débit réel de l'ordre de 60 kg/h a été constaté en fait à Fatick, ce qui est très faible et limite considérablement le débit global de l'installation.

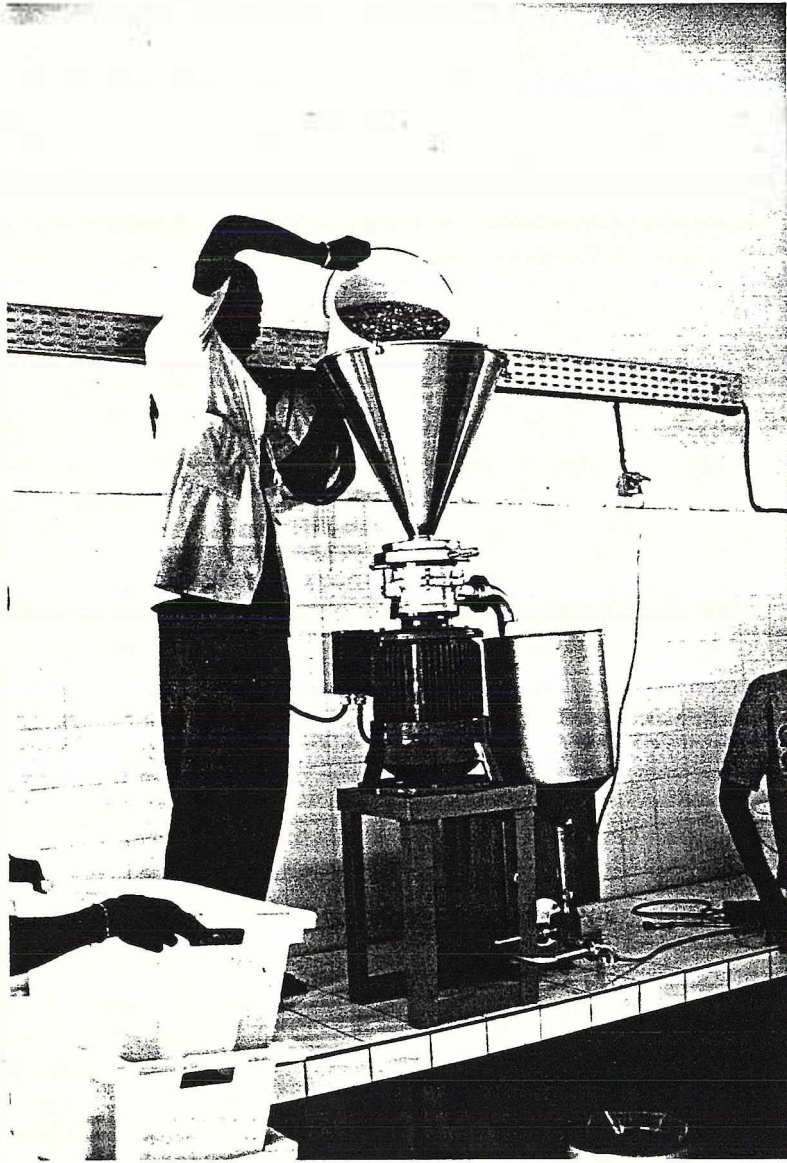
Avec le produit actuellement usiné, les rejets représentent 27% du flux entrée, ce qui est bien supérieur aux valeurs habituellement rencontrées dans les pays développés (7 à 10%). Ces rejets sont recyclés dans le circuit par réinjection à l'entrée de la dépelliculeuse. A noter que, du fait de la présence d'éléments très légers dans le flux des produits à trier, une proportion importante des rejets est constituée de bonnes amandes dépelliculées, éjectées suite au décalage observé au niveau de la buse de l'éjecteur.

e) le broyeur, qui provient de la société suisse FRYMA, est du type à meules coniques concentriques; il autorise un réglage précis de la finesse de la pâte par simple déplacement du stator. L'appareil a été installé sur une paillasse de façon à ce que la sortie de pâte se situe à l'aplomb de la trémie de la peseuse. On remarquera qu'avec l'installation actuelle l'opérateur chargé de l'alimentation du broyeur doit monter sur la paillasse pour pouvoir déverser les amandes dépelliculées-grillées dans la trémie de réception; il se retrouve alors situé au dessus de la trémie de la peseuse et des récipients en cours de remplissage, ce qui n'est pas satisfaisant sur le plan hygiénique. En outre, cette manipulation peut entraîner une chute de graines dans le produit fini.

A noter également l'échauffement important de la pâte au niveau du broyeur, actuellement non encore raccordé au circuit d'eau, comme cela est prévu pour le refroidissement.

f) la chaîne se termine par une peseuse-doseuse électronique TELFAFILL, qui délivre des quantités très précises de pâte.

g) L'installation comporte des équipements complémentaires destinés à la préparation de la pâte chocolatée, production non encore démarrée à ce jour.



BROYEUR FRYMA

3.2 Evaluation technique

3.2.1 Efficacité du matériel

Faute d'éléments chiffrés disponibles pouvant permettre à la mission d'apprécier l'efficacité du matériel installé, des tests ont été organisés à cet effet le 29 novembre en collaboration avec l'équipe de production. Des analyses ont ensuite été effectuées par l'ISRA et l'ITA sur les échantillons prélevés pendant les tests. Les résultats de ces mesures et analyses sont rassemblés dans le document spécial annexé au rapport.

Très succinctement, l'efficacité des différents éléments de la chaîne pris isolément est correcte (décortiqueur, torréfacteur, dépelliculeur) à remarquable (broyeur, peseuse); seule la trieuse électronique ne donne pas satisfaction, mais son potentiel n'est pas en cause: il s'agit plutôt d'un manque de savoir-faire au niveau de son conditionnement et de sa mise en oeuvre.

3.2.2 Organisation de la production

a) approvisionnement : l'unité utilise actuellement un stock acheté à la SONACOS pendant l'hivernage 1991; il s'agit donc d'arachides de la récolte 1990/1991, dont la qualité est insuffisante (attaques de bruches ; 5 % de matières étrangères). Des graines décortiquées triées en provenance de Louga ont également été utilisées au cours des tests de démarrage, donnant entière satisfaction sur les plans de la simplicité de mise en oeuvre et de la qualité du produit fini. Cela montre bien que la qualité des lots à usiner a des répercussions importantes sur la fabrication, et que les aspects économiques, importants, ne doivent donc pas être pris seuls en considération.

En fait, l'approvisionnement de l'unité doit être conçu de façon à assurer toute l'année l'alimentation de la chaîne de fabrication en arachide de qualité requise, avec un coût acceptable. Concrètement, l'optimisation de cette fonction passe par le recours à un ensemble de solutions alternatives qui doivent être combinées dans un planning annuel d'approvisionnement : cf Tableau n°1 et annexe.

A noter que l'unité sera périodiquement amenée à assurer l'alimentation de la fabrication à partir de stocks internes. La bonne conservation de l'arachide sur des périodes moyennes à longues (6 à 25 semaines) implique la mise en oeuvre de lots sains et de bonne qualité, et l'adoption de procédures spéciales destinées à l'éradication de l'innoculum parasite de départ et au contrôle des réinfestations ultérieures. Il est absolument nécessaire de prévoir une formation rapide et poussée des personnels chargés de l'achat des lots et de leur conditionnement avant stockage.

TABLEAU N°1: COMPARAISON DES DIFFERENTES SOLUTIONS POUVANT ETRE RETENUES POUR L'APPROVISIONNEMENT EN ARACHIDE DE L'UNITE DE PATE AGRIFA

PERIODE	MODE D'APPROVISIONNEMENT	AVANTAGES	INCONVENIENTS
novembre à février	(1)achat direct aux producteurs, au jour le jour, des quantités nécessaires d'arachides en coques	qualité adéquate garantie si contrôle efficace, pas de gestion de stocks ni de frais financiers	immobilisation d'un acheteur pendant une longue période
idem	(2)idem (1), mais: achats effectués en graines décortiquées	idem (1), plus: meilleure usinabilité, risque diminué en aflatoxine	idem (1)
idem	(3)achat aux producteurs pour constitution d'un stock de report	bonne qualité de départ si contrôle, possibilité d'obtenir une bonne conservation, prix intéressants	immobil. financière, immobil. prolongée d'un acheteur, risque de pertes si mauvais contrôle du parasitisme
mars à mai	(4)achat d'un stock de coques à un organisme stockeur (SONAGRAINES ou OPS)	un seul achat couvre les besoins de l'unité pour plusieurs mois	qualité plus diff. contrôlable, et souvent insuffisante, risque important de parasitisme
idem	(5)achat de graines décortiquées récemment à la SONACOS, ou la SONAGRAINES, ou la NOVASEN	bon potentiel de transformation, contamination par l'aflatoxine généralement minime	prix élevés, stockage impossible au delà de 15 jours, d'où fractionnement des achats et gestion plus lourde
en toute saison	(6)achat de graines décortiquées au magasin réfrigéré SONAGRAINESde LOUGA	idem (5), plus: qualité constante tout au long de l'année	idem (5), plus: variété peut-être différente de celle achetée à Fatick

Par rapport aux prévisions, on constate un glissement des effectifs de la fonction de production vers l'administration générale de la société; c'est ainsi que 5 agents ont été recrutés, au lieu des 3 devant travailler hors production avec Mr DIOUF. Dans le même temps, 4 agents ont été affectés à la fabrication, alors que 7 postes avaient été prévus en première année.

On notera en outre que les agents relevant de l'administration ont été embauchés de façon ferme, alors que ceux affectés à la production n'ont qu'un statut de stagiaire. Cette situation semble traduire une conception commerciale de l'affaire, qui relègue les tâches de production à un rang très subalterne.

Il apparaît pourtant bien prématuré aux yeux des missionnaires de croire que les problèmes techniques de fabrication sont maintenant maîtrisés, et que l'unité a déjà acquis un tel savoir faire dans le domaine de la pâte d'arachide qu'elle peut fonctionner quasiment en routine. Par ailleurs, la situation actuelle des agents de production n'est pas motivante, la société AGRIFA n'offrant pas un cadre propice à l'épanouissement professionnel de ces agents.

L'absence, au niveau de l'organisation du travail dans l'atelier, d'un responsable perçu par ses collègues comme le véritable chef, constitue l'une des conséquences les plus visibles de cette situation floue du personnel.

On rappellera enfin l'urgence qu'il y aurait à pourvoir de façon efficace le poste de contrôle de production.

3.3.2. Gestion de l'espace

L'unité est installée dans une concession de surface réduite, ce qui limite les déplacements de personnel et les mouvements de matière. Globalement, les produits effectuent un parcours circulaire depuis le magasin de stockage arachide jusqu'au magasin d'entreposage de la pâte, avec cependant quelques croisements au niveau de l'atelier de fabrication, auquel on ne peut accéder que par une seule porte centrale: les coques croisent les arachides décortiquées torréfiées ou non, tandis que la pâte doit traverser une partie de l'atelier lors de son évacuation.

Il serait plus rationnel et hygiénique de remédier à cet état de fait, en perçant des ouvertures directes au niveau du décortiquage et de la salle de broyage. Il faudra par ailleurs trouver une solution adéquate pour assurer le stockage des sous-produits de fabrication, tels que pellicules, ou germes et grabeaux, qui sont actuellement entreposés dans le magasin produits finis.

3.3.3 Stratégie commerciale

Les responsables d'AGRIFA ont modifié les objectifs commerciaux de la société: dans le plan de charge initial, sur les 144 tonnes de pâte devant être produites au cours de la première année de fonctionnement, une trentaine étaient exportées, et 43 devaient servir à la préparation de pâte chocolatée. Fin 1991, la nouvelle stratégie prévoit d'écouler toute la production sur le marché local sous forme de pâte d'arachide.

Une telle révision semble prudente, l'expérience de la société étant quasiment nulle tant en matière de fabrication de masse de la pâte qu'en ce qui concerne l'exportation vers l'europe d'un produit soumis à des exigences commerciales et des contraintes réglementaires exceptionnellement sévères. Cependant, ce repli vers un marché moins exigeant ne doit pas se traduire par une gestion laxiste de la production et de la commercialisation, ou par l'abandon de l'exigence de qualité. Il faut considérer cette première phase de fonctionnement simplifié comme une période de montée en régime de l'unité et d'acquisition de savoir-faire dans tous les domaines.

IV - CONCLUSIONS

4.1. Réalisations du projet

Les objectifs initiaux des promoteurs du projet ont été réalisés : constitution de la société AGRIFA, mise en place des investissements, approvisionnement de l'unité en matières premières et fournitures, démarrage de la production, recrutement et formation initiale d'une bonne partie du personnel, prospection commerciale et présentation du produit.

En ce qui concerne la plupart de ces points, les réalisations sont conformes aux prévisions et le planning de départ a été respecté, ce qui est exceptionnel dans ce genre de projet faisant intervenir plusieurs acteurs venus d'horizons très différents. Cela traduit sans doute le dynamisme des intervenants principaux, MM. DIOUF et GAUTHIER.

Cependant, le projet laisse apparaître certaines lacunes, dont la majorité ne résulte pas d'une dérive par rapport aux prévisions, mais plutôt d'erreurs conceptuelles ou prospectives commises lors de son élaboration. Le présent rapport aborde en détail les points qui devraient donner lieu à des modifications, parfois sensibles, de la gestion des moyens de production, l'annexe étant plus particulièrement consacrée aux aspects techniques.